



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

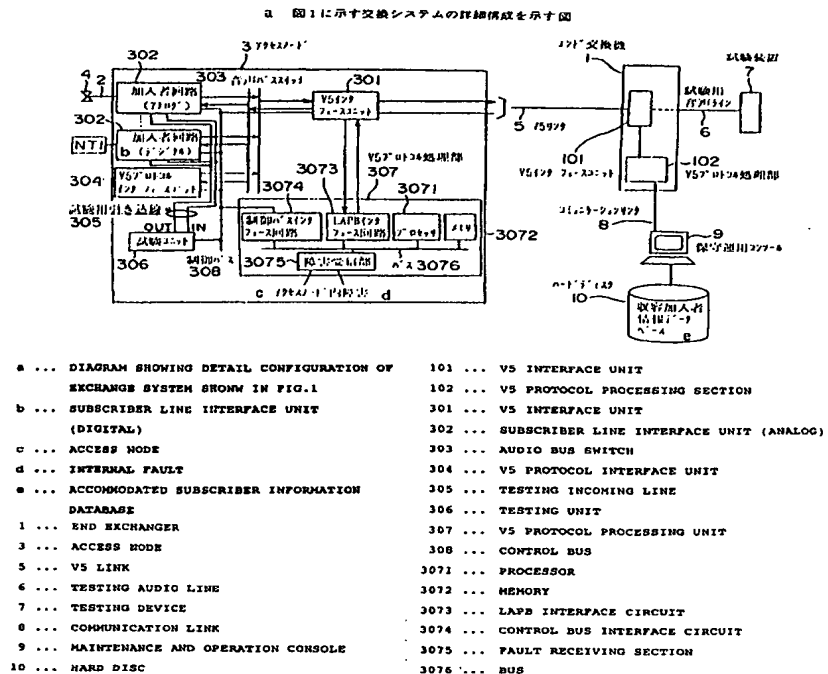
<p>(51) 国際特許分類6 H04M 3/30, H04L 12/26, 29/14</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/44154</p> <p>(43) 国際公開日 2000年7月27日(27.07.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00179</p> <p>(22) 国際出願日 1999年1月20日(20.01.99)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED)[JP/JP] 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 浅野浩幸(ASANO, Hiroyuki)[JP/JP] 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 遠山 勉, 外(TOYAMA, Tsutomu et al.) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 ヨコヤマビル6階 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: SUBSCRIBER TESTING SYSTEM

(54)発明の名称 加入者試験システム

(57) Abstract

A subscriber testing system is connected to an exchanger through a logical link governed by a communications protocol and is used to conduct a test adapted to accommodated subscribers on a subscriber line and subscriber line interface unit. An exchanger has processing means for transmitting test ordering information inputted from a maintenance and operation terminal so as to order a test adapted to accommodated subscribers on a subscriber line and subscriber line interface unit to a communication node by using specific information of message type of the V5 interface protocol. The communication node has processing means for ordering a testing device to conduct a subscriber test according to the test ordering information received through a logical link and transmitting test result information for reporting the test results to the exchanger by using the specific information of message type of the V5 interface protocol.



(57)要約

本発明の加入者試験システムは、通信プロトコルが規定される論理リンクを通して交換機に接続されて、収容加入者対応の加入者線及び加入者回路の試験を実行する。

交換機は、保守運用端末から入力された収容加入者対応の加入者線及び加入者回路の試験を指示する試験指定情報をV5インターフェースプロトコルのメッセージタイプの特定情報を使用して通信ノードに送信する処理手段を有し、通信ノードは、交換機から論理リンクを通して受信した試験指定情報に基づいて加入者試験を試験装置に実行させ、試験結果を報告するための試験結果情報をV5インターフェースプロトコルのメッセージタイプの特定情報を使用して交換機に返送する処理手段を有する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IT	イタリア	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KR	韓国				
CZ	チェコ						
DE	ドイツ						
DK	デンマーク						

## 明細書

### 加入者試験システム

#### 技術分野

本発明は、エンド交換機に接続され、かつこのエンド交換機が管理する加入者（加入者端末装置）の地理的な収容領域を拡大する機能を有する加入者伝送装置（アクセスノードまたはアクセスネットワーク）の保守運用技術に関し、更に詳細には、このアクセスノードに配置される加入者回路及びこの加入者回路に収容される加入者線を含む加入者試験を標準化通信プロトコルのV5（V5.1、V5.2）インタフェースプロトコルの利用により可能とする加入者試験システムに関する。

#### 背景技術

エンド交換機（Local Exchange）に距離的に収容が困難な加入者線をこのエンド交換機に遠隔配置されるアクセスノード（Access Node）と呼ばれるリモート機器に収容させる交換技術が知られている。アクセスノードの設置により、エンド交換機が管理する加入者の地理的な収容領域を拡大することが可能になる。

これまで、アクセスノードは、エンド交換機に対するリモート機器として、同一ベンダーが独自仕様に基づいて開発、提供してきた。しかし近年、エンド交換機及びアクセスノードの各処理機能やそれらの通信を規定する通信プロトコルを標準化する作業が推進されている。ITU-T（国際電気通信連合・電気通信標準化部門）が標準化したV5システム（V5インタフェースプロトコル）は、その代表例として知られている。

このような標準化により、エンド交換機とアクセスノードとを個別に購入することを可能とし、設備機器メーカ（ベンダー）の選別を可能とし、更に既存機器の流用性の向上を可能とすることにより、通信サービス供給業者にとっての設備投資コストの低減化の実現が期待されている。

したがって、V5システムでは、アクセスノード及びエンド交換機は異なった

設備機器メーカーによって提供される可能性が大きくなった。

このようなV5システム利用においては、エンド交換機及びアクセスノードの保守運用、特に加入者試験に関して、両者の連携が必要になる。しかし、通信サービス供給業者の保守運用体制は、エンド交換機を主軸にして配置されているのが現状である。このため、異なる設備機器メーカーによって提供されたアクセスノード及びエンド交換機の保守運用の連携を実現するには、両者を接続するためのプロトコル変換や加入者管理データを変換するためのデータベースなどが必要になり、ソフトウェア開発及び付加装置開発の必要性を免れない。

これでは、呼処理を標準化したV5システム利用のメリットが半減することになる。

#### 発明の開示

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたもので、アクセスノードに配置される加入者回路及びこの加入者回路に收容される加入者線を含む加入者試験を標準化通信プロトコルのV5インタフェースプロトコル（V5システム）の利用により可能とする加入者試験システムを提供することを課題とする。

本発明の加入者試験システムは、加入者を收容するとともに保守運用端末を有する交換機と；

通信プロトコルが規定される論理リンクを通して前記交換機に遠隔的に接続されてこの交換機が管理する加入者の地理的な收容領域を拡大する機能を有し、收容加入者対応の加入者線及び加入者回路の試験を実行する試験装置を有する通信ノードとを備え；

前記通信プロトコルとしてV5インタフェースプロトコルを採用し、

前記交換機は、前記保守運用端末から入力された前記收容加入者対応の加入者線及び加入者回路の加入者試験を指示するための試験指定情報を前記V5インタフェースプロトコルのメッセージタイプの特定情報を使用して前記通信ノードに送信する処理手段を有し、

前記通信ノードは、前記交換機から前記論理リンクを通して受信した前記試験指定情報に基づいて前記加入者試験を前記試験装置に実行させ、試験結果を報告

するための試験結果情報を前記V5インタフェースプロトコルのメッセージタイプの特定情報を使用して前記交換機に返送する処理手段を有する

ことを特徴とする加入者試験システム。

この構成において、前記V5インタフェースプロトコルのPSTN信号プロトコル及びポートコントロールプロトコルのいずれかを使用することができる。

また、前記収容加入者がアナログ加入者であるときは、前記PSTN信号プロトコルを使用し、前記収容加入者がデジタル加入者であるときは、前記ポートコントロールプロトコルを使用する。

さらに、前記加入者試験の試験種類を指定するために前記V5インタフェースプロトコルのメッセージタイプの領域に続く情報要素の領域を使用する。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の一実施の形態の交換システムにおけるエンド交換機とアクセスノードとの配置関係を示す。

図2はV5システムの機能概要を示す。

図3は図1に示す交換システムの詳細構成を示す。

図4はPSTN signaling protocolの構成を示す。

図5はPSTN加入者対応の加入者線及び加入者回路の試験時のメッセージフローを示す。

図6はport control protocolの構成を示す。

図7はISDN加入者対応の加入者線及び加入者回路の試験時のメッセージフローを示す。

図8は加入者試験の処理手順の概要を示すフローチャートである。

図9は加入者試験の処理手順の詳細を示すフローチャートである。

図10は加入者試験の処理手順の詳細を示すフローチャートである。

#### 発明を実施するための最良の形態

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

[交換システムの構成]

本発明の一実施の形態における交換システムでは、図 1 に示すように、エンド交換機 (Local Exchange: LE) 1 に距離的に収容が困難な加入者線 2 をこのエンド交換機 1 に遠隔配置されるアクセスノード (Access Node: AN) 3 と呼ばれるリモート機器に収容する。アクセスノード 3 の設置により、エンド交換機 1 が管理する加入者 (加入者端末装置) 4 の地理的な収容領域を拡大することが可能になる。

[V5 システムの機能概要]

図 1 に示す交換システムに適用する ITU-T 勧告の標準化通信プロトコルの V5 システム (V5 インタフェースプロトコル) の機能概要を示す図 2 を参照すると、V5 システムにおいては、

- a. 加入者 4 に対する発着信制御 (加入者インタフェース機能)
- b. 発着信時の V5 リンクの割当とアクセスノード 3 上の通話パスの制御 (V5 リンクインタフェース機能)
- c. 加入者 4 に対する閉塞制御 (加入者インタフェース機能)
- d. V5 リンクの管理制御 (V5 リンクインタフェース機能)
- e. V5 制御チャネルの管理制御 (V5 リンクインタフェース機能)

のそれぞれにつき、それぞれの機能制御の詳細とそれぞれの機能制御におけるプロセス遷移が規定される。また、V5 システム上では、後述するように、V5 リンク上のデータ構成も規定される。

これらの V5 システムの各機能は、アクセスノード 3 においては、エンド交換機 1 からの制御指示に基づいて動作する V5 制御処理ユニット (V5 プロトコル処理部) として実現される。

1 つのエンド交換機 1 には、複数のメーカーの複数のアクセスノード 3 が収容され、それらが複数の設備機器メーカーによって提供される可能性がある。

V5 (V5. 2) システムでは、アクセスノード 3 とエンド交換機 1 との間に最少で 1 リンク、最大で 16 リンクの V5 リンクが設定される。V5. 1 システムでは、1 リンクのみを設定になる。各 V5 リンクは 32 タイムスロット (TS0 ~ TS31) に時分割される。タイムスロット TS0 には、フレーム同期パターンと障害情報 (アラーム) / 保守運用情報とが収容される。タイムスロット T

S 1 5、T S 1 6、及びT S 3 1はV 5 制御チャネル、または回線利用者用の通常のベアラチャネルとして使用される。

次に、図 3 を参照してエンド交換機及びアクセスノードを含む交換システムの詳細構成について説明する。

〔エンド交換機側の構成〕

エンド交換機 1 はV 5 リンク 5 を終端するV 5 インタフェースユニット 1 0 1 と、V 5 プロトコル処理部 1 0 2 とを備える。このエンド交換機 1 には試験用音声ライン 6 を通して試験装置 7 が接続されている。また、コミュニケーションリンク 8 を通して保守運用コンソール 9 が接続されている。保守運用コンソール 9 は収容加入者情報データベースを構成するハードディスク 1 0 を有する。なお、通常、試験装置 7 及び保守運用コンソール 9 はエンド交換機 1 と同一局舎内に配置される。

V 5 プロトコル処理部 1 0 2 は後述するアクセスノード 3 内のV 5 プロトコル処理部 3 0 7 とほぼ同じ構成を有するものとして実現でき、図示を省略しているが各種インタフェース回路、マイクロプロセッサ、及びメモリなどから構成される。

保守運用コンソール 9 はパーソナルコンピュータやワークステーションと同じ構成を有するものとして実現でき、図示を省略しているがL A P B インタフェース回路やハードディスクを制御するハードディスクインタフェース回路などの各種インタフェース回路、マイクロプロセッサ、及びメモリなどから構成される。保守運用コンソール 9 はL A P B インタフェース回路を介してコミュニケーションリンク 8 により、エンド交換機 1 と接続される。なお、保守運用コンソール 9 は、マルチタスク処理が可能なオペレーティングシステムの制御下で動作する。

ハードディスク 1 0 には、後述するソフトウェアダウンロード処理用の各アクセスノード 3 のための最新のアプリケーションプログラムや、後述するアクセスノードV 5 システム初期化処理用の初期化情報データベースが蓄積される。

〔アクセスノードの構成〕

エンド交換機 1 にV 5 リンク 5 を介して接続されるアクセスノード 3 は、V 5 リンク 5 を終端するV 5 リンクインタフェースユニット 3 0 1 を収容するととも

に、加入者回路（アナログ）302及びデジタル終端回路NT1を収容する加入者回路（デジタル：ISDN）302を収容する。各加入者回路302及びV5リンクインタフェースユニット301は、音声バススイッチ303によって相互に接続される。音声バススイッチ303はユーザチャネルの集線及びスイッチングを行う。

V5インタフェースユニット301は、加入者回路302とエンド交換機1との間で、V5リンク5中の回線利用者用ベアラチャネルを中継するほか、V5プロトコルインタフェースユニット304とエンド交換機1との間で、タイムスロットTS15、TS16、及びTS31のV5用制御チャネルを用いて、加入者発着信制御情報、集線スイッチ制御情報、加入者やV5リンクの閉塞・非閉塞制御情報等の中継する。

加入者回路302は、加入者回路302や加入者線2の電気的特性の試験のために、試験用引込み線305を介して試験ユニット306に接続される。

V5プロトコル処理部307では、マイクロプロセッサ3071、メモリ3072、LAPB（LAPV5）インタフェース回路3073、制御バスインタフェース回路3074、及び障害受信部3075がバス3076によって相互に接続される。

障害受信部3075はアクセスノード3内の特に図示しないハードウェアによって検出される障害情報（アラーム）を受信する。制御バスインタフェース回路3074は制御バス308を経由してV5リンクインタフェースユニット301、各加入者回路302、V5プロトコルインタフェースユニット304、及び試験ユニット306に接続される。

マイクロプロセッサ3071及びメモリ3072は、LAPBインタフェース回路3073及びV5インタフェースユニット301を経由してエンド交換機1との間で保守運用関係、特に加入者試験関係の情報の通信を行う。この情報には、障害受信部3075が受信する障害情報や、制御バスインタフェース回路3074がV5リンクインタフェースユニット301、各加入者回路302、V5プロトコルインタフェースユニット304、試験ユニット306との間で通信する各種制御情報が含まれる。



#### [ソフトウェアダウンロード処理]

上述した交換システム構成において、保守運用コンソール 9 からそれが制御するアクセスノード 3 に対して、常に最新のアプリケーションプログラムをダウンロードすることができる。保守運用コンソール 9 内のハードディスク 10 には、アクセスノード 3 のための最新のアプリケーションプログラムが予め蓄積されている。このため、保守者はある特定のアクセスノード 3 に対してソフトウェアダウンロードを行いたい場合には、保守運用コンソール 9 においてそのアクセスノード 3 を指定して、ソフトウェアダウンロードを指示する。この結果、ソフトウェアダウンロードされるべきアプリケーションプログラムは、保守運用コンソール 9 内のハードディスク 10 からエンド交換機 1 及び V 5 リンク 5 を経由して対象のアクセスノード 3 に転送され、そのアクセスノード 3 内の図示省略のメモリに蓄積される。

#### [アクセスノード V 5 システム初期化処理]

アクセスノード 3 の起動時には、その初期化を行う必要がある。この初期化処理は保守運用コンソール 9 から実行することができる。すなわち、アクセスノード 3 の起動時に、V 5 システムに関連して、そのアクセスノード 3 が固有に持たなければならない初期化情報を保守運用コンソール 9 から指定することができる。初期化情報としては、アクセスノード 3 の ID 情報、V 5 関係インタフェース機器收容情報（ポート情報を含む）、加入者收容情報（論理 ID と物理ポートとの対応テーブルを含む）、V 5 リンクの收容情報、V 5 制御チャネル收容情報などがある。

これらの情報は基本的には保守運用コンソール 9 から入力され、データチェックされた上で、保守運用コンソール 9 内のハードディスク 10 に初期化情報データベースとして蓄積される。

アクセスノード V 5 システム初期化処理で重要な点は、アクセスノード 3 への加入者收容情報や各種 V 5 関係情報の設定はエンド交換機 1 と同期して行われる必要があることと、それらの情報内容の整合性が維持されていることである。

また、アクセスノード V 5 システム初期化処理において、加入者收容情報や V 5 リンクの收容情報、V 5 制御チャネル情報などの中には、それらの一部がエン

ド交換機 1 にて指定され、その指定に対して更にアクセスノード 3 側の情報を追加するなどの手続きが必要な情報がある。このような場合、エンド交換機 1 にて設定された関連データベースが、コミュニケーションリンク 8 を用いて保守運用コンソール 9 へ送信される。

保守者は保守運用コンソール 9 にてその関連データベースの内容に対して、必要なデータの追加、編集、加工を行った上、その結果データを対象とするアクセスノード 3 へ通知するとともに、初期化情報データベースとしてハードディスク 10 へ蓄積する。

#### [アラーム関係処理]

上述したアクセスノード 3 で発生した障害情報（アラーム）は各アクセスノードの障害受信部 3075 において検出され、マイクロプロセッサ 3071 によってメモリ 3072 に記憶されているアラームビットマップテーブルに書き込まれる。このアラームビットマップテーブルにはアクセスノード内のユニット単位のアラームや、物理リンク単位のアラームなどが表示される。アラームはその緊急度に応じて、クリティカルアラーム、メジャーアラームなどのカテゴリに分類されている。アクセスノード 3 で検出されたアラームは、そのアラームのカテゴリに対応するアラームビットマップテーブル内のそのアラームに対応するビットロケーションのビット情報を更新する。

次に、図 3 に示す交換システムにおいて、アクセスノードに配置された加入者回路及びこの加入者回路に収容される加入者線を含む加入者試験を行う場合について説明する。

この交換システムにおいては、加入者 4 の発呼や着呼の制御を行うために V5 インタフェースプロトコルを使用する。この既存プロトコルを使用して、PSTN（アナログ加入者）加入者線及び加入者回路の試験や ISDN（デジタル加入者）加入者線及び加入者回路の試験を行うことにより、ソフトウェアや新規装置の開発工数の削減が可能になる。

#### [アナログ加入者試験]

PSTN 対応のアナログ加入者 4 が接続される加入者線 2 及びこの加入者線 2 を収容している加入者回路 302 を試験する場合、PSTN Signaling

g Protocolを使用する。このPSTN Signaling Protocolは電話機からのオフフック信号やオンフック信号、電話機への応答信号、課金信号等の授受をV5リンクを介して伝達するためのプロトコルである。

そのプロトコル構成は図4に示すとおりであるが、Message typeの「signal」をこの加入者試験のために使用する。「signal」メッセージはエンド交換機1にPSTN加入者線の状態を伝達するため、またはアクセスノード3に規定した伝送路状態を確立するように命令するために使用される。また、Information element（情報要素）として「test」及び「test result」を追加する。

「test」はエンド交換機1からアクセスノード3に対して試験要求するものである。そして、この「test」signalのtest typeとして、試験の種類をたとえば、図4に示すように定義する。また、「test」signalのtest conditionは通話中での試験の有無を指示するための情報である。

Information elementの「test result」はアクセスノード3からエンド交換機1に対して試験結果を通知するための情報である。この情報中のtest resultは試験結果の内容または試験失敗を示す。

アクセスノード（AN）3はエンド交換機（LE）1から「test」signalを受け取ったら、Signal ACKを返送し、指示されたユーザポートについて指示項目の試験を試験ユニット306により実行する。アクセスノード3では、試験ユニット306からの結果報告により試験が終了した場合は、「test result」signalをエンド交換機1に返送する。エンド交換機1はこの信号を受信したら、アクセスノード3にSignal ACKを返送する。このメッセージのフローを図5に示す。

なお、上記はPSTN Signal Protocolを加入者試験に使用した場合について示したが、次のデジタル加入者試験と同様にPort Control Protocolを使用しても良い。

〔デジタル加入者試験〕

V5システム使用のこの交換システムにおいては、ISDN対応のデジタル加入者の場合、PSTN対応のアナログ加入者と異なり、Control Protocolが使用されている。このControl ProtocolはPSTNにおいてもユーザポートの閉塞制御に使用されている。

したがって、ISDN対応のデジタル加入者が接続される加入者線2及びこの加入者線2を収容している加入者回路302を試験する場合、Control ProtocolのPort Control Protocolを使用する。

そのプロトコル構成は図6に示すとおりであるが、Message typeの「port control」をこの加入者試験のために使用する。「port control」メッセージはエンド交換機1からアクセスノード3に、またはアクセスノード3からエンド交換機1に情報を伝達するために使用する。また、Information element（情報要素）として「test」及び「test result」を追加する。

「test」はエンド交換機1からアクセスノード3に対して試験要求するものである。そして、この「test」signalのtest typeとして、試験の種類をたとえば、図6に示すように定義する。また、「test」signalのtest conditionは通話中での試験の有無を指示するための情報であるとともに、loop back命令のときは併せて制御または復旧を通知する。

Information elementの「test result」はアクセスノード3からエンド交換機1に対して試験結果を通知するための情報である。この情報中のtest resultは試験結果の内容または試験失敗を示すとともに、loop backのときは制御または復旧が完了したことを示す。

アクセスノード（AN）3はエンド交換機（LE）1から「test」signalを受け取ったら、Signal ACKを返送し、指示されたユーザポートについて指示項目の試験を試験ユニット306により実行する。アクセスノード3では、試験ユニット306からの結果報告により試験が終了した場合は、「test result」signalをエンド交換機1に返送する。エンド交換機1はこの信号を受信したら、アクセスノード3にSignal ACKを

返送する。なお、loop back試験については、解除命令が来ないとき、タイマのタイムアウトをもって復旧させ、その旨をアクセスノード3からエンド交換機1に返送する。このメッセージのフローを図7に示す。

〔加入者試験の処理手順〕

加入者線及び加入者回路試験などの加入者試験はエンド交換機1の保守運用コンソール9からの指定により実施される。加入者試験には自動試験と手動試験とがある。自動試験は手動試験の特定項目を複数の加入者に対して行う手法であり、保守運用コンソール9上のソフトウェアにより遂行される。これは手動試験の自動繰り返しに相当する。手動試験は保守運用コンソール9から加入者電話番号を入力することにより、被試験加入者に対して上述した試験の種類（図4及び図6参照）の項目がソフトウェアにより実施される。

まず、加入者試験の処理手順の全体フローを示す図8を参照すると、保守者は保守運用コンソール9から加入者番号（電話番号）を入力して試験を開始する（ステップS801）。保守運用コンソール9はデータベース10を検索して、被試験加入者がアクセスノード3に収容される加入者か否かを判断する。収容加入者であれば、V5インタフェースID及びポート（ユーザポート）IDを収集する（S802）。

被試験対象加入者がアクセスノードに収容されていない場合は、交換機直接収容の加入者試験システムでの処理に委ねる（S803）。アクセスノードに収容されている場合は、電圧測定試験の項目が実施される（S804）。

保守運用コンソール9において、電圧測定値と閾値とが比較され、測定値が閾値より大きい場合は、S807の処理に進む（S805）。一方、測定値が閾値より小さい場合は、抵抗測定及び容量測定の項目が実施される（S806）。

S804及びS806における測定項目を全ての線間について実施するまで測定を繰り返す（S807）。全て測定された場合、アナログ加入者のときは、加入者回路試験が実施されて終了する（S808）。また、デジタル加入者のときは、loop back試験がS808で実施される。

続いて、アナログ加入者4を加入者回路302に収容する加入者線2のAC電圧測定を例にして、詳細な処理手順について、図9、図10及び図3を併用して

説明する。保守運用コンソール 9 からエンド交換機 1 の V 5 プロトコル処理部 1 0 2 に対して下記情報を送付して試験開始を依頼する（ステップ S 9 0 1）。

- ・試験対象の V 5 インタフェース I D
- ・試験対象のユーザポート I D
- ・試験の種類（試験種別）：この例では図 4 に示すプロトコルにおける t e s t t y p e 0、1、2 に対応する情報
- ・使用中の加入者に対しての強制試験の有無

保守運用コンソール 9 から試験開始を依頼された V 5 プロトコル処理部 1 0 2 では、対象の V 5 インタフェースがアクティブか否かをチェックする（S 9 0 2）。

アクティブでない場合は、V 5 プロトコル処理部 1 0 2 から保守運用コンソール 9 に試験不可を通知して終了する（S 9 0 3、9 0 4）。アクティブの場合は、試験対象の加入者が通話中か否かが V 5 プロトコル処理部 1 0 2 で判断される。（S 9 0 5）。

試験対象の加入者が通話中の場合、強制試験対象か否かが V 5 プロトコル処理部 3 0 7 で判断され、強制試験対象でない場合は、S 9 0 4 の処理に進む。また、強制試験対象の場合は、S 9 0 7 の処理に進む（S 9 0 5、9 0 6）。なお、S 9 0 5、9 0 6 の判断はアクセスノード 3 の V 5 プロトコル処理部 3 0 7 で行っても良い。

V 5 プロトコル処理部 1 0 2 から V 5 インタフェースユニット 1 0 1 を介してアクセスノード 3 の V 5 プロトコル処理部 3 0 7 に図 4 に示したプロトコルを使用して加入者線の試験を指示する（S 9 0 7）。

アクセスノード 3 の V 5 プロトコル処理部 3 0 7 は「t e s t」signal の受け取り通知のための A C K を V 5 リンクインタフェースユニット 3 0 1 を介してエンド交換機 1 に返送する（S 9 0 8）。

V 5 プロトコル処理部 3 0 7 は試験指示を受け取った後、まず被試験加入者の使用中（通話中）状態をチェックする。未使用または強制試験のときは、試験継続、一方使用中で非強制試験対象のときは、試験を行わず、その旨の A C K をエンド交換機 1 に返送する（S 9 0 9）。

V 5 プロトコル処理部 3 0 7 は V 5 プロトコルインタフェースユニット 3 0 4

からポート I D に対応する加入者回路 3 0 2 のリレーを動作させ、加入者線 2 を試験ユニット 3 0 6 に接続させる (S 9 1 0)。

V 5 プロトコル処理部 3 0 7 は試験ユニット 3 0 6 に A C 電圧測定を指示する (S 9 1 1)。試験ユニット 3 0 6 は試験対象の加入者線の A C 電圧測定を実行し、測定値を V 5 プロトコル処理部 3 0 7 に返送する (S 9 1 2)。

V 5 プロトコル処理部 3 0 7 は試験ユニット 3 0 6 からこの測定値を受信し、図 4 に示すプロトコルの「test result」により、エンド交換機 1 の V 5 プロトコル処理部 1 0 2 に送信する (S 9 1 3)。

エンド交換機 1 の V 5 プロトコル処理部 1 0 2 は V 5 インタフェースユニット 1 0 1 を介して「test result」を受け取り、アクセスノード 3 に A C K を返送するとともに、結果を保守運用コンソール 9 に伝達する (S 9 1 4)。

保守運用コンソール 9 は結果を受け取り、画面上に表示するとともに、必要に応じて結果をハードディスクやプリンタに出力する。また、閾値を設定しておいて、結果に対して O K または N G を可視表示する (S 9 1 5)。

加入者試験において、エンド交換機 1 側の試験装置 7 と被試験加入者 4 との間で会話が必要な場合は、V 5 システムの B C C (ベアラチャネルコネクション) プロトコルを用いて、試験装置 7 が接続されるエンド交換機 1 の試験用音声ライン 6 と被試験加入者 4 とが接続される。

上述したように、呼処理用の V 5 インタフェースプロトコル (V 5 システム) を加入者試験に使用すると、高速処理が可能であり、交換機直接収容加入者の試験と同様な試験時間 (1 加入者当たり数秒オーダー) で試験可能である。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、アクセスノードに配置される加入者回路及びこの加入者回路に収容される加入者線を含む加入者試験を標準化通信プロトコルの V 5 システム (V 5. 1、V 5. 2 インタフェースプロトコル) の利用によって可能とすることにより、アクセスノード及びエンド交換機が異なった設備機器メーカによって提供された場合でも、両者を接続するためのプロトコル変換や加入者管理データを変換するためのデータベースなどの必要に伴うソフトウェア開発及び付加装置

開発のコストを大幅に軽減することができる。

これは、呼処理を標準化したV5システム利用の根本的メリットである、エンド交換機とアクセスノードとを個別に購入することを可能とし、設備機器メーカーの選別を可能とし、更に既存機器の流用性の向上を可能とするという、通信サービス供給業者にとっての設備投資コストの低減化の実現を維持している。



### 請求の範囲

1. 加入者を収容するとともに保守運用端末を有する交換機と；

通信プロトコルが規定される論理リンクを通して前記交換機に遠隔的に接続されてこの交換機が管理する加入者の地理的な収容領域を拡大する機能を有し、収容加入者対応の加入者線及び加入者回路の試験を実行する試験装置を有する通信ノードとを備え；

前記通信プロトコルとしてV 5 インタフェースプロトコルを採用し、

前記交換機は、前記保守運用端末から入力された前記収容加入者対応の加入者線及び加入者回路の加入者試験を指示するための試験指定情報を前記V 5 インタフェースプロトコルのメッセージタイプの特定情報を使用して前記通信ノードに送信する処理手段を有し、

前記通信ノードは、前記交換機から前記論理リンクを通して受信した前記試験指定情報に基づいて前記加入者試験を前記試験装置に実行させ、試験結果を報告するための試験結果情報を前記V 5 インタフェースプロトコルのメッセージタイプの特定情報を使用して前記交換機に返送する処理手段を有する

ことを特徴とする加入者試験システム。

2. 前記V 5 インタフェースプロトコルのP S T N信号プロトコル及びポートコントロールプロトコルのいずれかを使用することを特徴とする請求項1記載の加入者試験システム。

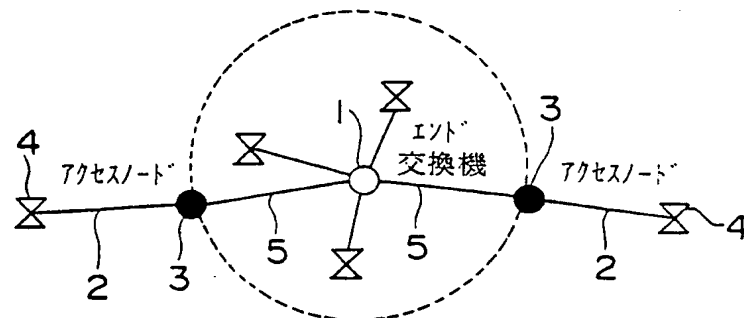
3. 前記収容加入者がアナログ加入者であるときは、前記P S T N信号プロトコルを使用することを特徴とする請求項2記載の加入者試験システム。

4. 前記収容加入者がデジタル加入者であるときは、前記ポートコントロールプロトコルを使用することを特徴とする請求項2記載の加入者試験システム。

5. 前記加入者試験の試験種類を指定するために前記V 5 インタフェースプロトコルのメッセージタイプの領域に続く情報要素の領域を使用することを特徴とする請求項1、3または4記載の加入者試験システム。

FIG. 1

本発明の一実施の形態の交換システムにおけるエンド交換機とアクセスノードとの配置関係を示す図



エンド交換機で地理的に收容可能領域

FIG. 2

V5システムの機能概要を示す図

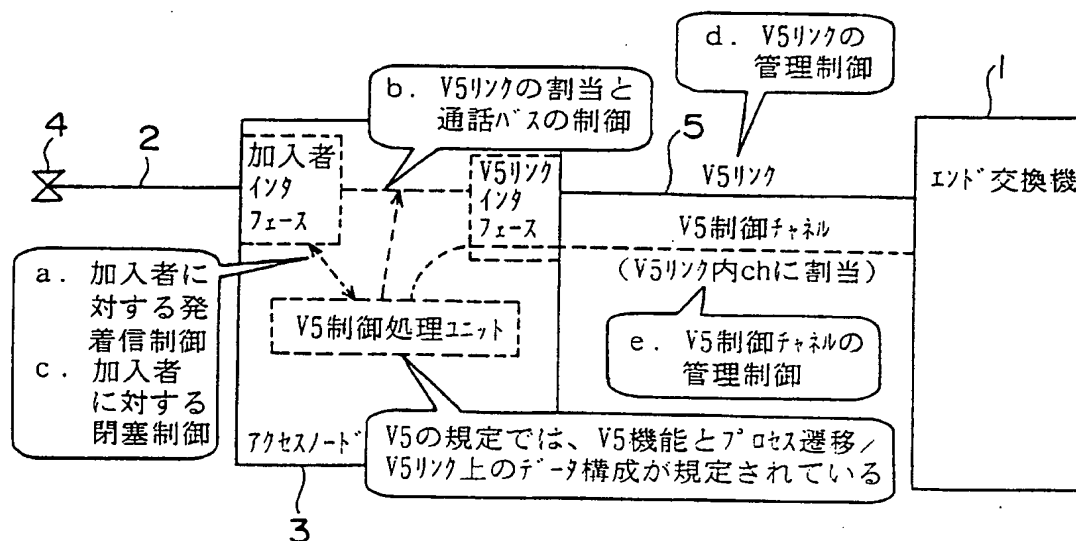




FIG.4

PSTN signaling protocolの構成を示す図

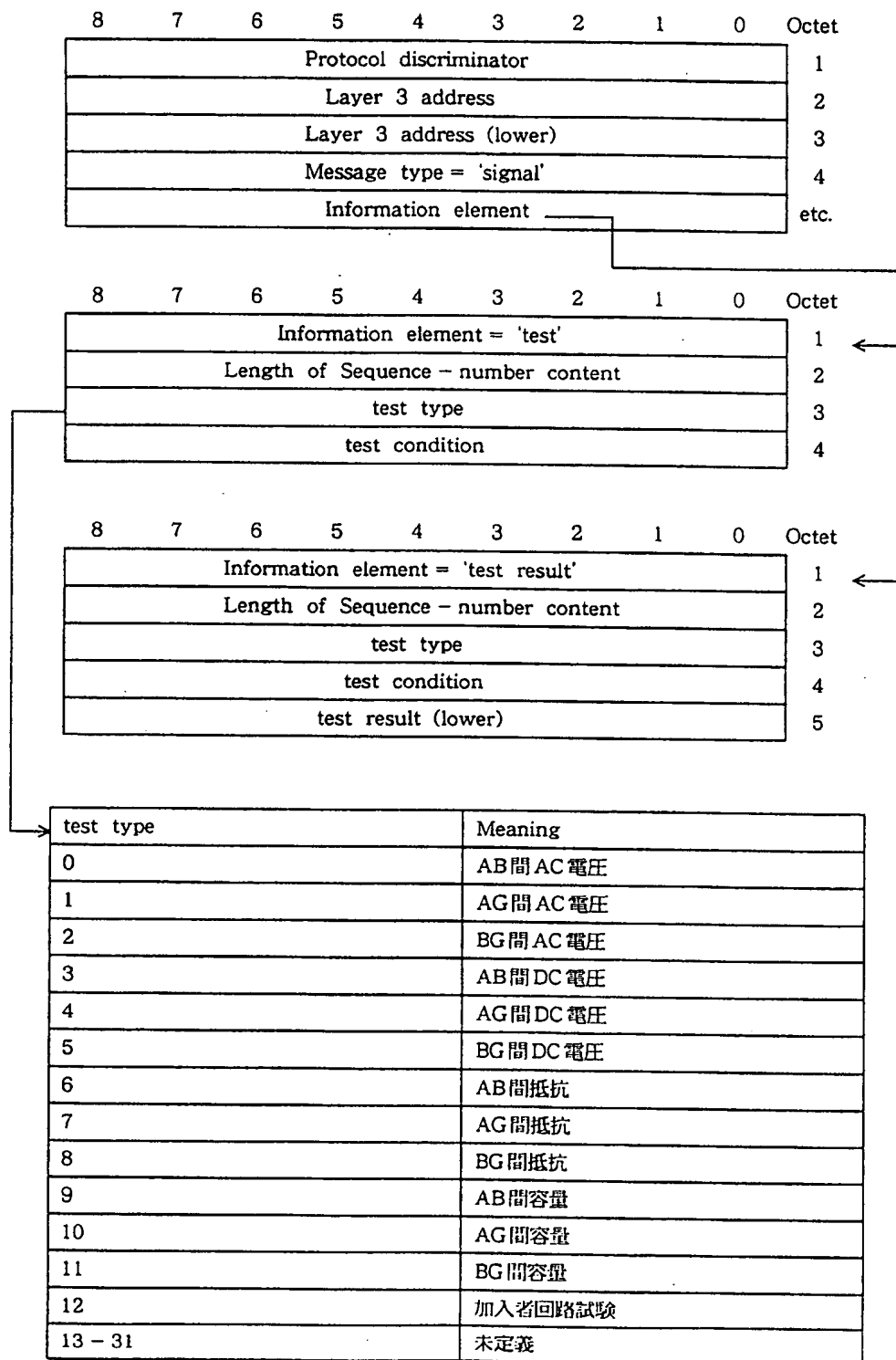


FIG.5

PSTN 加入者対応の加入者線及び加入者回路の試験時のメッセージフローを示す図

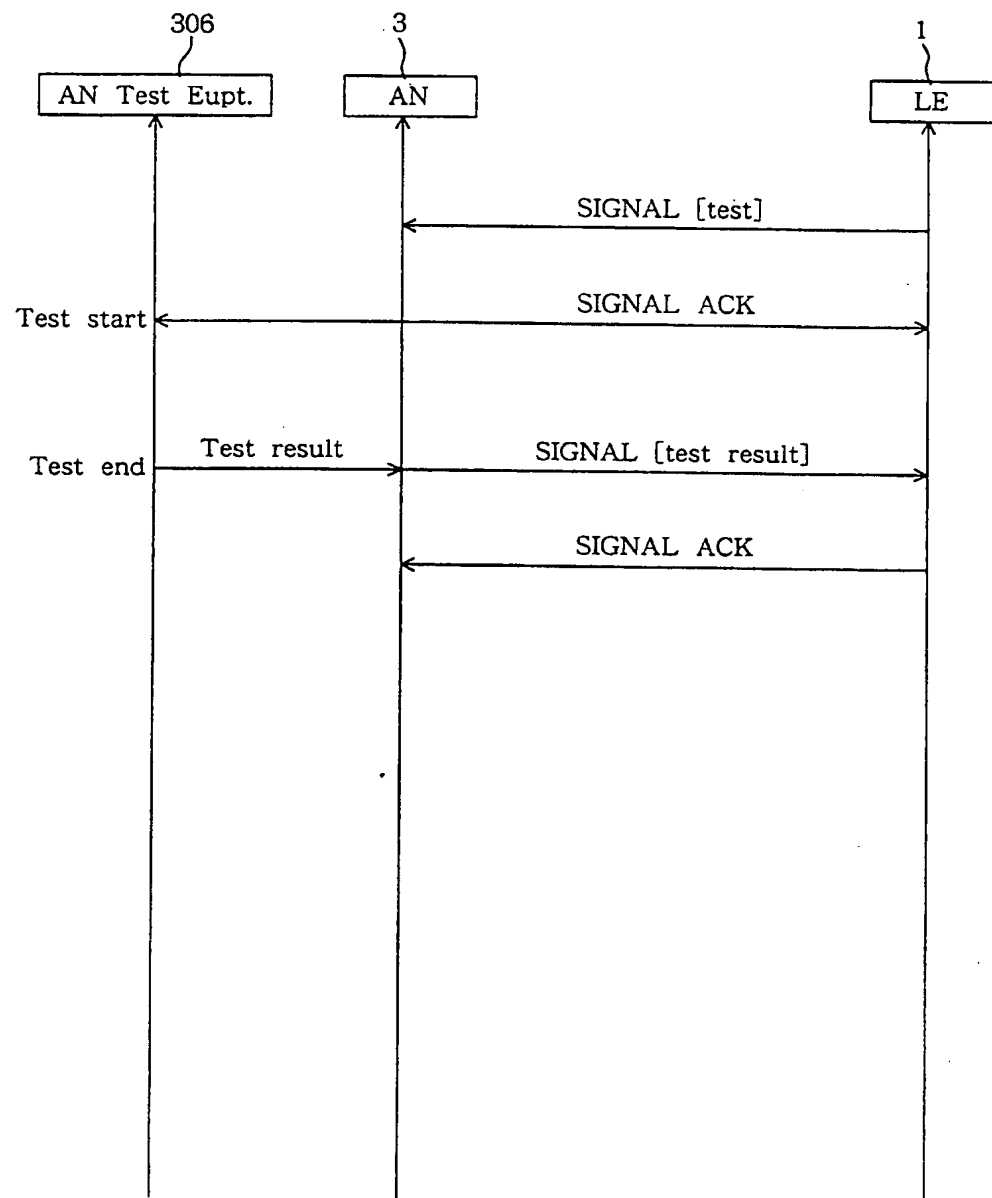
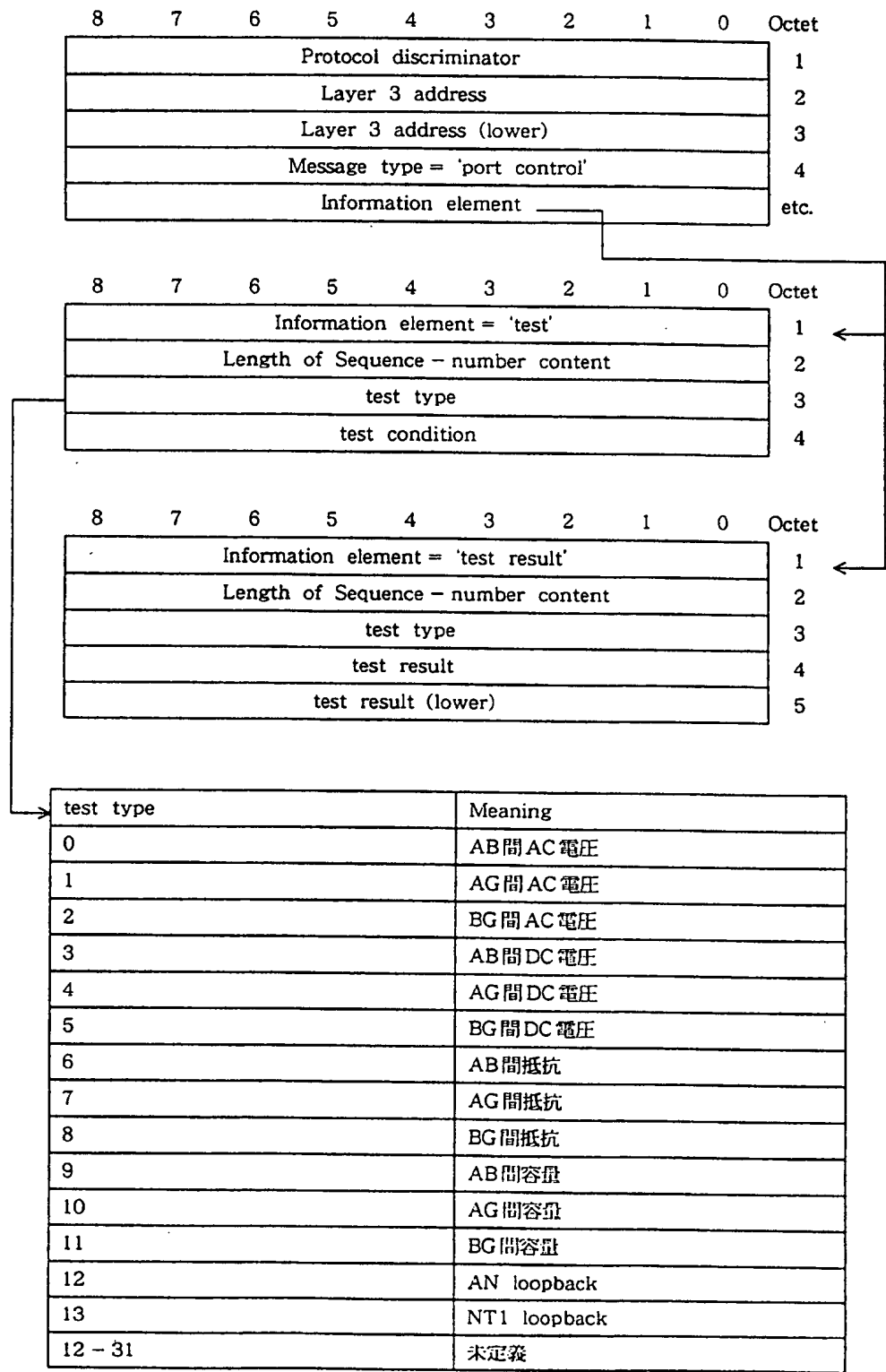


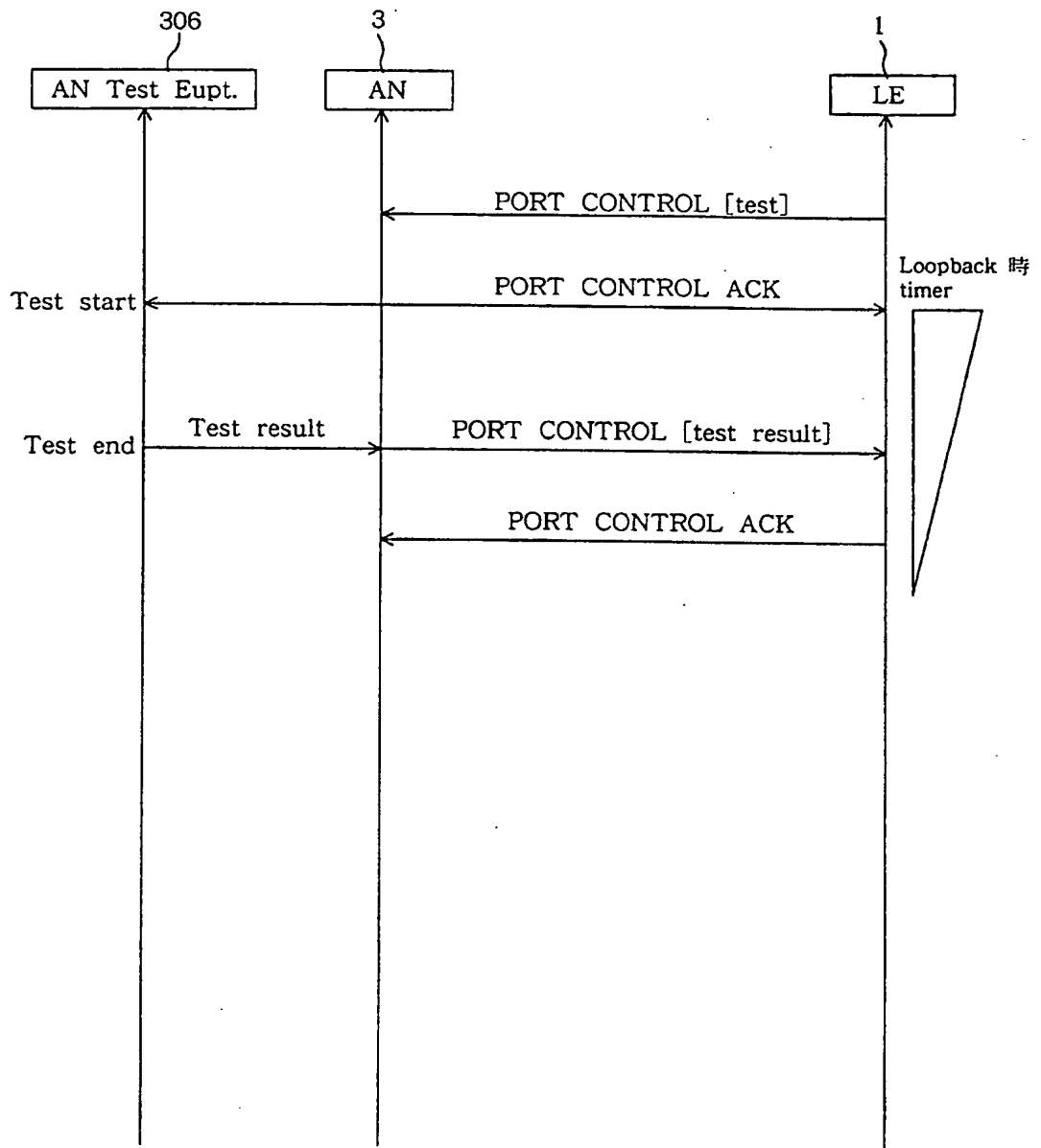
FIG.6 port control protocolの構成を示す図



6 / 9

FIG.7

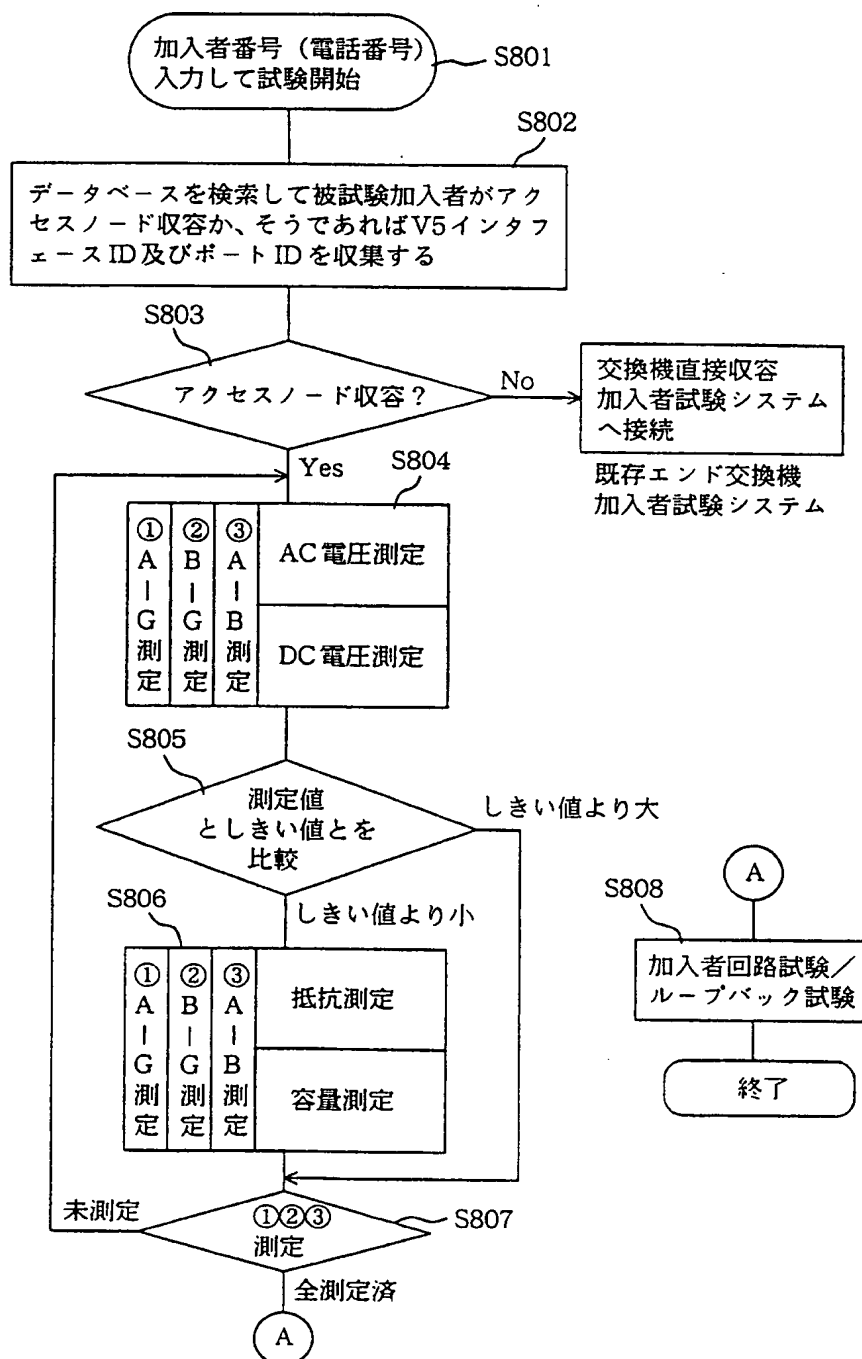
ISDN加入者対応の加入者線及び加入者回路の試験時の  
メッセージフローを示す図



7/9

FIG.8

加入者試験の処理手順の概要を示すフローチャート





8/9

FIG.9

加入者試験の処理手順の詳細を示すフローチャート

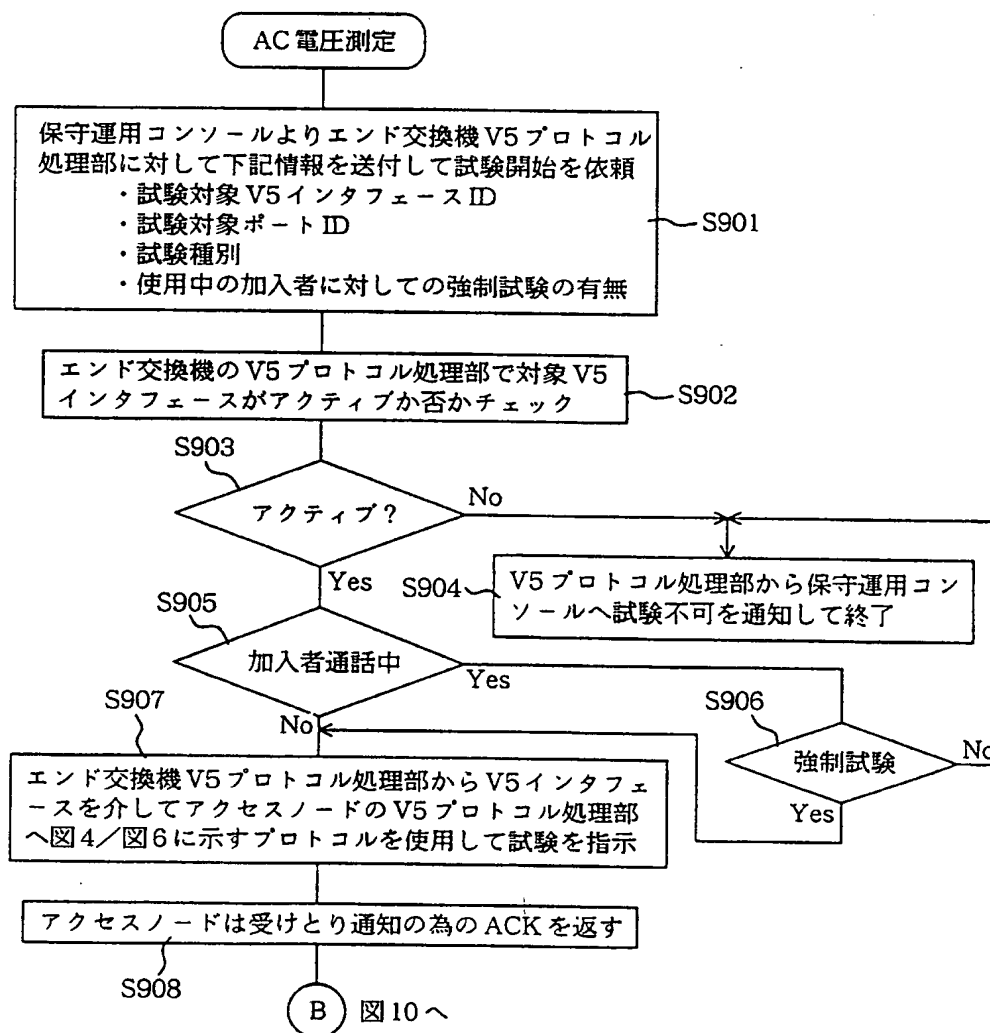
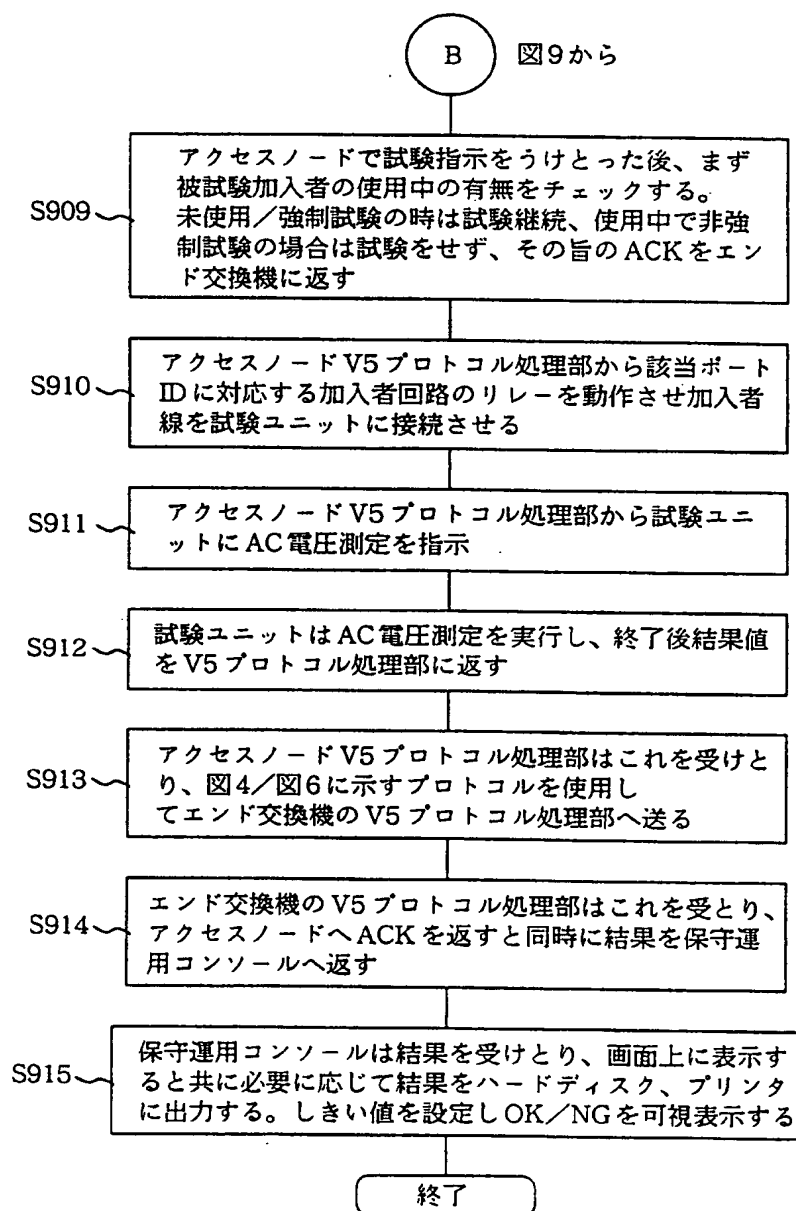


FIG.10

加入者試験の処理手順の詳細を示すフローチャート



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP99/00179

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>6</sup> H04M3/30, H04L12/26, H04L29/14  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>6</sup> H04M3/30, H04L12/26, H04L29/14  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 7-321916, A (NEC Corp.), 8 December, 1995 (08. 12. 95) (Family: none)	1-5
A	JP, 5-83376, A (NEC Corp.), 2 April, 1993 (02. 04. 93) (Family: none)	1-5
A	JP, 1-175348, A (Hitachi, Ltd.), 11 July, 1989 (11. 07. 89) (Family: none)	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 20 April, 1999 (20. 04. 99)		Date of mailing of the international search report 27 April, 1999 (27. 04. 99)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office  Facsimile No.		Authorized officer  Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> H04M3/30, H04L12/26, H04L29/14

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> H04M3/30, H04L12/26, H04L29/14

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年  
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 <sup>1</sup> 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 7-321916, A (日本電気株式会社) 08. 12 月. 1995 (08. 12. 95) (ファミリーなし)	1-5
A	JP, 5-83376, A (日本電気株式会社) 02. 4月. 1 993 (02. 04. 93) (ファミリーなし)	1-5
A	JP, 1-175348, A (日立製作所) 11. 7月. 198 9 (11. 07. 89) (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20. 04. 99

国際調査報告の発送日

27.04.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山中 実

5G 9076

電話番号 03-3581-1101 内線 6702